

**Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949**  
(WiGBI. S. 175)

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**AUSGEGEBEN AM  
15. DEZEMBER 1952**

**DEUTSCHES PATENTAMT**

**PATENTSCHRIFT**

**Nr. 859 395**

**KLASSE 46c<sup>2</sup> GRUPPE 114**

*A 2688 Ia / 46c<sup>2</sup>*

---

Dipl.-Ing. Walter Boxan f., Chemnitz  
ist als Erfinder genannt worden

---

Auto Union A.-G., Ingolstadt

**Einspritzdüse, insbesondere für Brennkraftmaschinen**

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 11. April 1943 an

Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet

(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 28. Februar 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 23. Oktober 1952

---

Die Erfindung betrifft eine Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, bei der eine gelochte Membran mit einer einstellbaren Düsenadel zusammenwirkt.

Bei den bekannten Düsen dieser Art ist die Sitzfläche der Düsenadel gewöhnlich durch einen besonderen Ring verstärkt, der mit der Membran verlötet oder sonstwie verbunden ist. Dies hat den Nachteil, daß die Mitte der Membran unnachgiebig verfestigt wird und daher als federndes Volumen verlorengeht. Abgesehen von einer unwirtschaftlichen, mehrteiligen Ausführung kann die Sitzfläche in diesem Fall selbst nicht nachgiebig gestaltet werden, wie es mit Rücksicht auf eine sichere Abdichtung erforderlich wäre.

Demgegenüber besteht die Erfindung darin, daß die Sitzfläche der Düsenadel durch eine zum Düsenloch konzentrische, vorzugsweise der Spritzrichtung entgegengerichtete Auspressung der Membran gebildet ist. Dadurch kann die Sitzfläche der Membran so verfestigt werden, daß ihre elastischen Eigenschaften nicht verlorengehen. Dabei läßt sich die Sitzfläche ohne weitere Nachteile besonders bearbeiten, z. B. schleifen, weil der die Sitzfläche bildende, herausgepreßte Teil der Membran durch den Preßvorgang gestaucht wird. Ferner werden die am Düsenloch auftretenden Randspannungen durch die Auspressung besonders sicher aufgenommen, so daß ein Einreißen der Membran auch nach längerer Betriebszeit nicht zu erwarten ist. Da sich die

20

25

30

einstückige Membran auch einfach und wirtschaftlich fertigen läßt, ist diese Düse für eine anspruchlose Massenfertigung besonders geeignet.

Einspritzdüsen mit den Merkmalen gemäß der 5 Erfindung sind in der Zeichnung näher veranschaulicht. Die Fig. 1 bis 3 zeigen je einen Längsschnitt durch den Düsenkopf im vergrößerten Maßstab.

Der Düsenkopf besteht aus dem Düsenkörper 2 und dem Düseneinsatz 3, die bei 4 miteinander verschraubt sind. Zwischen der Schulter 5 des Düsenkörpers 2 und dem Düseneinsatz 3 ist eine Düsenplatte eingespannt, die aus einer federnden Membran 6 besteht. Der Außenrand der Membran 6 ist mit einer Umbördelung 7 versehen, die in einer umlaufenden Nut 8 des Düseneinsatzes 3 gehalten ist. Die Umbördelung 7 zentriert hierbei gleichzeitig den Dichtungsring 9. Die Membran 6 kann durch eine federnde Ringscheibe 10 unterstützt werden, die gleichzeitig zwischen den Teilen 3, 5 15 eingespannt ist.

Die Membran 6 wirkt mit einer Düsenadel 11 zusammen, die mittels eines Zapfens 12 im Düseneinsatz 3 gelagert ist. Die Düsenadel 11 ist in oder entgegen der Spritzrichtung R im Einsatz 3 längs 25 verstellbar, und der Liderungsdruck an der Sitzfläche 13 der Düsenadel 11 ist durch eine Auspressung 14 der Membran 6 gebildet, die sich konzentrisch zum Düsenloch 15 über die Membranmitte erstreckt.

30 Die Auspressung 14 kann verschieden geformt sein: Sie kann kegelig nach innen ansteigen (Fig. 1) oder sich kegelig nach außen erstrecken (Fig. 2) oder aber eben gestuft sein (Fig. 3). Die Auspressung 14 kann dabei durch einen umgebördelten 35 Rand 16 begrenzt sein, der gleichzeitig das Düsenloch 15 bildet. Das Ende der Düsenadel 11 ist der Form der Sitzfläche 13 entsprechend kegelig nach innen (Fig. 1) oder kegelig nach außen (Fig. 2) angesenkt oder aber eben abgedreht (Fig. 3). Der hierbei gebildete Dichtspalt läuft entweder unmittelbar ins Freie (Fig. 2) oder aber vorerst in 40 eine Höhlung 17 der Düsenadel 11 aus (Fig. 1 und 3). Im ersten Fall ist die Düsenadel 11 mit einem Fortsatz 18 versehen, der durch das Membranloch 15 nach außen ragt; im zweiten Fall ist 45 die Düsenadel 11 mit einer halbkugeligen Enddrehung 19 oder einer Anbohrung 20 versehen, die das Düsenloch 15 kuppelartig abschließt. Der Durchmesser D des Düsenloches 15 ist dabei größer

gewählt als der Durchmesser  $d_2$  des Fortsatzes 18 oder kleiner gewählt als der Durchmesser  $d_1$  der Höhlung 17. Der Düsenkammer 21 wird die Druckflüssigkeit über die Bohrung 22 beispielsweise mit Hilfe einer taktweise fördernden Einspritzpumpe zugeführt.

Steigt der Druck in der Düsenkammer 21 so weit an, daß er den Liderungsdruck der Membran 6 an der Sitzfläche 13 überwindet, so spritzt die Düse entweder unmittelbar nach außen ab, wobei der Fortsatz 18 den Spritzkegel etwas aufweitet (Fig. 2) oder aber vorerst in die Höhlung 17 der Düsenadel 11 ab, von der die Flüssigkeit unter teilweiser Vernichtung ihrer Strömungsenergie durch das Düsenloch 15 abströmt und sich jenseits desselben wolkenartig ausbreitet (Fig. 1 und 3). In beiden Fällen bildet die Auspressung 14 eine widerstandsfähige und zugleich elastische Sitzfläche 13 für die Düsenadel 11, weil sie zum federnden Volumen der Membran 6 gehört und die Randspannungen des Düsenloches 15 besonders in sich aufnimmt. Die Membran 6 kann dabei in sehr einfacher Weise aus einer Federstahlscheibe gestanzt und in die endgültige Form gepreßt, dann im Ölbad gehärtet und schließlich an der die Sitzfläche bildenden Oberfläche geschliffen werden, was eine sehr einfache 75 und wirtschaftliche Fertigung erlaubt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, bei der eine mit einem Düsenloch versehene Membran mit einer einstellbaren Düsenadel zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzfläche (13) der Düsenadel (11) durch eine zum Düsenloch (15) konzentrische, vorzugsweise der Spritzrichtung entgegengerichtete Auspressung (14) der Membran (6) gebildet ist.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspressung (14) kegelig nach innen oder außen ansteigt (Fig. 1 und 2).

3. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspressung (14) eben abgestuft ist (Fig. 3).

4. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auspressung (14) mit einem das Düsenloch (15) begrenzenden, umgebördelten Rand (16) versehen ist (Fig. 1 und 3).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

